

**ROUTING DEVICE AND RECORD MEDIUM**

**Publication number:** JP2002185521 (A)

**Publication date:** 2002-06-28

**Inventor(s):** IRIE KAZUNARI; WATASE JUNPEI; KURIBAYASHI SHINICHI

**Applicant(s):** NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

**Classification:**

- international: **H04L12/56; H04L12/56;** (IPC1-7): H04L12/56

- European:

**Application number:** JP20000380637 20001214

**Priority number(s):** JP20000380637 20001214

**Abstract of JP 2002185521 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To achieve high-speed access to the Internet and a service for downloading contents by setting paths for passing through a plurality of ISPs when receiving a connection request from a user and transmitting packets nearly simultaneously by utilizing them.

**SOLUTION:** By using a plurality of virtual routers for routing the packet of IPs using each individual routing table, a path is set between at least two virtual routers and an Internet site through an ISP corresponding to an account name and a password for making connection to a plurality of ISPs, and an IP packet that is transmitted and received between a user terminal and the Internet site is distributed to at least two paths that have been set.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-185521

(P2002-185521A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 L 12/56

識別記号

1 0 0

F I

H 0 4 L 12/56

マークシート\* (参考)

1 0 0 Z 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-380637 (P2000-380637)

(22) 出願日 平成12年12月14日 (2000.12.14)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 入江 一成

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 渡瀬 順平

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100078237

弁理士 井出 直孝 (外1名)

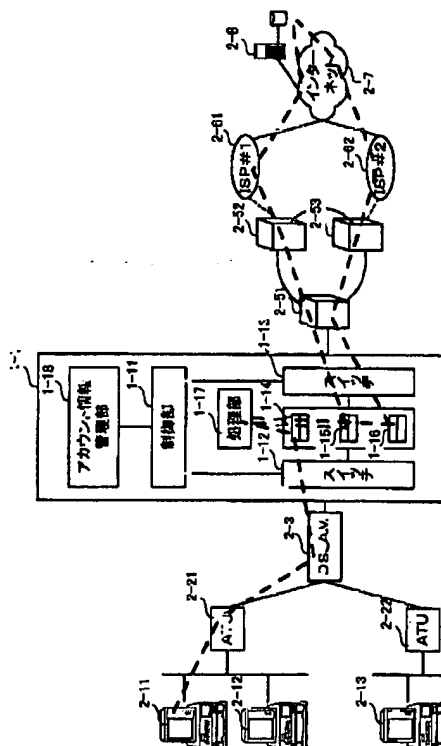
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ルーティング装置および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 ユーザからの接続要求を受けたときに、複数のISPを経由するパスを設定し、これらを利用してほぼ同時にパケットを転送することにより、高速のWebアクセスやコンテンツダウンロードサービスを実現する。

【解決手段】 それぞれが個別のルーティングテーブルを用いてIPのパケットをルーティングする複数のバーチャルルータを用いて、複数のISPに接続するためのアカウント名およびパスワードに対応するISPを経由する少なくとも二つの前記バーチャルルータとインターネットサイトとの間のパスを設定し、設定された前記少なくとも二つのパスにユーザ端末とインターネットサイトとの間で送受信されるIPパケットをそれぞれ振り分ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれが個別のルーティングテーブルを用いてインターネットプロトコル（IP）のパケットをルーティングする手段を備えた複数のバーチャルルータと、

複数のISP（Internet Service Provider）に接続するためのアカウント名およびパスワードを管理する手段と、

この管理する手段が管理するアカウント名およびパスワードに対応するISPを経由する少なくとも二つの前記バーチャルルータとインターネットサイトとの間のパスを設定する手段と、

この設定する手段により設定された前記少なくとも二つのパスにユーザ端末とインターネットサイトとの間で送受信されるIPパケットをそれぞれ振り分ける手段とを備えたことを特徴とするルーティング装置。

【請求項2】 前記振り分ける手段は、前記ユーザ端末から到着するIPパケットをセッション毎に分類する手段と、

分類されたIPパケットのIPアドレスをセッション単位で変換する手段と、

アドレス変換されたIPパケットを前記インターネットサイトに宛て所定のパスに送信する手段と、

前記インターネットサイトから到着する当該IPパケットに対する応答パケットを受信する手段と、

この応答パケットのIPアドレスを変換する手段とを備えた請求項1記載のルーティング装置。

【請求項3】 前記振り分ける手段は、

前記ユーザ端末から到着する一つのIPパケットを前記複数のパス数分複製する手段と、

複製されたIPパケットのIPアドレスをパス単位で変換する手段と、

アドレス変換されたIPパケットを前記インターネットサイトに宛て所定のパスに送信する手段と、

前記インターネットサイトから到着する当該IPパケットの送信時刻から最も早く受信された当該IPパケットに対する応答パケットを受信パケットとして採用する手段と、

この受信パケットのIPアドレスを変換する手段とを備えた請求項1記載のルーティング装置。

【請求項4】 前記変換する手段は、

インターネットサイトへ送信するIPパケットについては、その送信元アドレスを前記ユーザ端末のアドレスから送信するパスに係る前記ISPにより割当てられる前記バーチャルルータのアドレスに変換し、

インターネットサイトから受信したIPパケットについては、その宛先アドレスを前記ISPから割当てられる前記バーチャルルータのアドレスから前記ユーザ端末のアドレスに変換する手段を備えた請求項2または3記載のルーティング装置。

【請求項5】 所定のハードウェアと、このハードウェアにインストールされた所定の基本ソフトウェアとを備えた情報処理装置に、さらにインストールすることによりその情報処理装置を請求項1ないし4のいずれかに記載のルーティング装置に相応する装置とするソフトウェアが記録された記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信回線を介してコンピュータ間の通信を行うコンピュータ通信システムに利用する。特に、高速のWebアクセスやコンテンツダウンロードを提供するためのIPパケット転送技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】これまで通信回線を介してコンピュータ間の通信を行うための様々なシステムが開発されている。コンピュータ通信のうち、IPプロトコルを用いるものはインターネットあるいはエキストラネットとして広く普及してきた。

【0003】通信インフラとしては、電話回線を利用したダイヤルアップによるモデム通信、CATV回線に接続されたモデムにより通信を行うケーブルモデムシステム、無線回線あるいは光ファイバを利用したシステムが開発されている。

【0004】近年、特に、従来からメタリック電話回線を利用してデータ通信が可能なADSL（Asymmetric Digital Subscriber Loop）が注目されている。これはユーザ側にATUと呼ばれるADSL終端装置、センタ側にはDSLAM（ADSL Access Multiplexer）と呼ばれる装置を設置し、さらにその先にBAS（Broadband Access Server）あるいはBSN（Broadband Service Node）と呼ばれるノード装置を設置し、ユーザを収容する。

【0005】ユーザはインターネットを利用するためにはインターネットサービスプロバイダ（以降、ISPという）と契約し、ISPのネットワークを経由して所望のサイトにアクセスする必要がある。初期の頃は、ユーザはISP一社と契約し、常に同一ISPに接続することが一般的であったが、インターネットサービスの普及に伴い、ISPの数が急激に増加し、サービス競争によって各社様々なサービスメニューを提供するようになった。

【0006】このように、ISPによってサービス条件や利用料金が異なるため、ユーザが複数のISPと契約し、使用形態に応じて接続先ISPを切り換えることが一般的となってきた。例えば、利用料金の低い時間帯やコンテンツの種類によってISPを切り換えて利用することが可能である。

【0007】ダイヤルアップ接続の場合は、接続の際に電話番号の指定によってISPを切り換えて選択接続が可能である。このときのプロトコルとしては、PPP（P

oint-to-point protocol)が使用される。

【0008】一方、前記のADSLではネットワークサービスプロバイダ（NSP）のBASまでの回線が常に接続されている状態、すなわち常時接続の通信形態であり、ユーザへのインタフェースとしてはダイヤルアップ回線ではなく、イーサネット（登録商標）の回線が提供される。そのため、ISPの切り換えはダイヤルアップにおけるPPPとほぼ同様のインタフェースでイーサネットを経由して接続可能なPPP-over-Ethernetと呼ばれるプロトコルを利用して行う方式が近年開発されている。

【0009】その際、接続先を指定するための識別方法として、電話番号に代わるRealm名（あるいはドメイン名）を含むユーザ識別のためのアカウント名（例えば、user1@abc）およびパスワードを入力する。BASではRealm名により、接続先に対応する回線設定を内部で行うことにより通信のためのパスを確保する。

【0010】現在のシステムでは、ユーザは複数のISPと契約することにより、サービスの使い分けが可能であるが、複数のISPが利用可能であるにもかかわらず、同時に複数のISPに接続することはできないという不便さがある。現状のPPP over Eのクライアントソフトでは同時に複数の相手先に接続することができないため、同時に複数のISPに接続し、アプリケーションによって接続先を変更したり、ネットワークリソースを活用することができない。

【0011】従来のシステム構成の一例を図6に示す。図6は、アクセス系がADSLの場合のシステム構成とそのときのISPへの接続方式を示している。図中、2-11～13はユーザ側LANに接続されるユーザ端末、2-21および22はATU、2-3はDSLAM、2-4はルーティング装置としてのBASあるいはBSN、2-41は制御部、2-42および43はスイッチ、2-44～46はバーチャルルータ、2-51～53は中継ノード、2-61および62はISP、2-7はインターネット、2-8は接続先のサイト（サーバ）である。

【0012】制御部2-41では、BASの内部回路の制御やPPPの終端によるセッション振分けを行う。ATUとBASとの間には、DSLAMを経由するADSL回線により接続され、ユーザのコンピュータ端末からのPPPパケットが転送される。ATUとBASとの間のプロトコルとしては標準的なRFC1483のブリッジモードで、その上をPPP-over-Ethernetのパケットを転送する方式により、ダイヤルアップと同様にISPへの接続が可能である。

【0013】ユーザが接続先を指定して通信を行うためには、PPPにより接続するが、その際、前述のとおり接続先を指定するためのRealm名とユーザ識別のた

めのアカウント名（例えば、user1@abc）およびパスワードを入力する。BASではRealm名により、接続先に対応するバーチャルルータ（コンテキストと呼ばれることもある）を選択する。図6では、ユーザ端末2-11のユーザは、接続先2-8に向けて通信を要求し、BASではPPPを終端し、Realm名に対応するバーチャルルータ2-44にパスを接続し、バーチャルルータ2-44においてルーティングが処理がなされる。

【0014】バーチャルルータ2-44は中継ノード2-51および2-52を経由してISP#1（2-61）に接続され、さらにインターネット2-7を経由して接続先のサイトのサーバ2-8にパケットが転送される。BASとISPとの間はIP-over-ATM等の回線で接続されている。また、このときユーザ端末2-12あるいは2-13のユーザも、別の契約接続先に向けて通信を要求し、いずれかのバーチャルルータでルーティング処理可能である。

【0015】ここで、バーチャルルータが通常のルータと異なるのは、通常のルータは一つの装置内でネットワークアドレスあるいはIPアドレスの重複が許されないが、バーチャルルータは入力信号のIPアドレス以外の情報（例えばATMのVCI:Virtual Channel Identifier等）によりバーチャルルータを選択するため、バーチャルルータ間でアドレスが重複しても支障がない。

【0016】なお、あらかじめ、BASにはユーザ名、パスワード、Realm名とバーチャルルータとの対応、またユーザに対するサービス条件等を登録しておく必要がある。各ユーザに対しては、固有のサービス条件の設定を行う必要がある。ユーザ名およびパスワードの管理はBASと分離してRADIUSサーバにより管理することも可能である。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のシステムでは、ユーザはRealm名の切り換えにより、接続先のISPを切り換えて所望の接続先サイトにアクセスすることは可能であるが、複数のISPが利用可能であるにもかかわらず、同時に複数のISPに接続することはできない。すなわち、同時に複数のISPに接続し、アプリケーションによって接続先を変更したり、複数のISPのネットワークリソースを同時に活用することができない。

【0018】例えば、従来例として、特開2000-201182号公報あるいは特開2000-253058号公報には、それぞれ複数のパスの中から最適なパスを選択する技術が開示されているが、同時に複数のパスを利用してパケットを転送するという技術の開示はない。

【0019】すなわち、従来のシステムでは、同時に複数のISPに接続することができないため、契約ISPのネットワークリソースを十分に活用することができな

いという問題がある。

【0020】本発明は、このような背景に行われたものであって、ユーザからの接続要求を受けたときに、複数のISPを経由するパスを設定し、これらを利用してほぼ同時にパケットを転送することにより、高速のWebアクセスやコンテンツダウンロードサービスを実現することができるルーティング装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、それぞれが個別のルーティングテーブルを用いてIPのパケットをルーティングする手段を備えた複数のバーチャルルータと、複数のISPに接続するためのアカウント名およびパスワードを管理する手段と、この管理する手段が管理するアカウント名およびパスワードに対応するISPを経由する少なくとも二つの前記バーチャルルータとインターネットサイトとの間のパスを設定する手段と、この設定する手段により設定された前記少なくとも二つのパスにユーザ端末とインターネットサイトとの間で送受信されるIPパケットをそれぞれ振り分ける手段とを備えたことを特徴とするルーティング装置である。

【0022】これにより、複数のISPを経由する複数のパスをほぼ同時に設定し、この複数設定されたパスを同時に利用してIPパケットを伝送することにより、効率よく高速のIPパケット伝送を実現することを特徴とする。

【0023】なお、前述したように、バーチャルルータは入力信号のIPアドレス以外の情報（例えばATMのVCI:Virtual Channel Identifier等）によりバーチャルルータを選択するため、複数のISPが個々にIPアドレスを割り当てる際に、バーチャルルータ間でIPアドレスが重複しても支障はない。

【0024】IPパケットの振り分け方法としては、一つのアプリケーションが複数セッションを張る場合を想定し、これらのセッション単位でIPパケットを振り分けることにより、複数のパスをあたかも一つの広い帯域のパスとして利用する方法と、セッションに関わらずIPパケットをパス数分複製し、これを全てのパスに送信し、このIPパケットに対する応答パケットの中で最も早く受信された応答パケットを受信パケットとして採用することにより、結果的に複数のパスの中で応答速度の最も速いパスを選択して利用する方法とが考えられる。

【0025】すなわち、前記振り分ける手段は、前記ユーザ端末から到着するIPパケットをセッション毎に分類する手段と、分類されたIPパケットのIPアドレスをセッション単位で変換する手段と、アドレス変換されたIPパケットを前記インターネットサイトに宛て所定のパスに送信する手段と、前記インターネットサイトから到着する当該IPパケットに対する応答パケットを受信する手段と、この応答パケットのIPアドレスを変換

する手段とを備えた構成としたり、あるいは、前記振り分ける手段は、前記ユーザ端末から到着する一つのIPパケットを前記複数のパス数分複製する手段と、複製されたIPパケットのIPアドレスをパス単位で変換する手段と、アドレス変換されたIPパケットを前記インターネットサイトに宛て所定のパスに送信する手段と、前記インターネットサイトから到着する当該IPパケットの送信時刻から最も早く受信された当該IPパケットに対する応答パケットを受信パケットとして採用する手段と、この受信パケットのIPアドレスを変換する手段とを備えた構成とすることができる。

【0026】このように本発明では、複数設定されたパスを経由するISPがそれぞれ異なるので、IPパケットのアドレスを各ISP側でそれぞれ割り当てられたアドレスにしたがって振り分けるパス毎にそれぞれ変換することにより、パケット伝送路の振り分けを行う。

【0027】このとき、前記変換する手段は、インターネットサイトへ送信するIPパケットについては、その送信元アドレスを前記ユーザ端末のアドレスから送信するパスに係る前記ISPにより割り当てられる前記バーチャルルータのアドレスに変換し、インターネットサイトから受信したIPパケットについては、その宛先アドレスを前記ISPにより割り当てられる前記バーチャルルータのアドレスから前記ユーザ端末のアドレスに変換する手段を備えることにより実現できる。

【0028】本発明の別の観点では、所定のハードウェアと、このハードウェアにインストールされた所定の基本ソフトウェアとを備えた情報処理装置に、さらにインストールすることによりその情報処理装置を本発明のルーティング装置に相応する装置とするソフトウェアが記録された記録媒体である。

【0029】

【発明の実施の形態】本発明実施例のルーティング装置の構成を図1および図4を参照して説明する。図1は本発明実施例のルーティング装置のブロック構成図である。図4は本発明のIPアドレス変換例を示す図である。

【0030】本発明は、図1に示すように、それぞれが個別のルーティングテーブルを用いてIPのパケット（以降、単にパケットという）をルーティングする複数のバーチャルルータ1-14、1-15、1-16と、複数のISP2-61、2-62に接続するためのアカウント名およびパスワードを管理するアカウント情報管理部1-18と、このアカウント情報管理部1-18が管理するアカウント名およびパスワードに対応するISP2-61、2-62を経由する少なくとも二つのバーチャルルータ1-15、1-16とインターネットサイトにあるサーバ2-8との間のパスを設定するアドレスおよびプロトコル処理部（以降、単に処理部という）1-17とを備え、処理部1-17は、この設定された前

記少なくとも二つのパスにユーザ端末2-11とサーバ2-8との間で送受信されるパケットをそれぞれ振り分けることを特徴とするルーティング装置1-1である。

【0031】処理部1-17は、ユーザ端末2-11から到着するIPパケットをセッション毎に分類し、分類されたIPパケットのIPアドレスをセッション単位で変換し、アドレス変換されたIPパケットをサーバ2-8に宛て所定のパスに送信し、サーバ2-8から到着する当該IPパケットに対する応答パケットを受信し、この応答パケットのIPアドレスを変換する。

【0032】あるいは、処理部1-17は、ユーザ端末2-11から到着する一つのIPパケットを前記複数のパス数分複製し、複製されたIPパケットのIPアドレスをパス単位で変換し、アドレス変換されたIPパケットをサーバ2-8に宛て所定のパスに送信し、サーバ2-8から到着する当該IPパケットの送信時刻から最も早く受信された当該IPパケットに対する応答パケットを受信パケットとして採用し、この受信パケットのIPアドレスを変換する。

【0033】このときに、処理部1-17は、図4に示すように、サーバ2-8へ送信するパケットについては、その送信元アドレスをユーザ端末2-11のアドレスであるip-11から送信するパスに係るISP2-61、2-62により割当てられるバーチャルルータ1-15および1-16のアドレスであるip-30およびip-31に変換し、サーバ2-8から受信したパケットについては、その宛先アドレスをISP2-61、2-62から割当てられるバーチャルルータ1-15および1-16のアドレスであるip-30およびip-31からユーザ端末2-11のアドレスであるip-11に変換することによりパケットを二つのパスに振り分ける。

【0034】本発明のルーティング装置は、所定のハードウェアと、このハードウェアにインストールされた所定の基本ソフトウェアとを備えた情報処理装置に、さらにインストールすることによりその情報処理装置を本発明のルーティング装置に相応する装置とするソフトウェアが記録された記録媒体を用いて、コンピュータ装置に当該ソフトウェアをインストールすることにより実現できる。

【0035】以下では、本発明実施例をさらに詳細に説明する。

【0036】本発明実施例であるマルチパス転送の一例を図1に示す。従来例と同一のものについては同一番号を付した。図中、2-11~13はユーザ側LANに接続されるユーザ端末、2-21および22はATU、2-3はDSLAM、1-1は本発明を適用したルーティング装置としてのBASあるいはBSN、1-11は制御部、1-12および13はスイッチ、1-14~16はバーチャルルータ、1-17は処理部、1-18はア

カウント情報管理部、2-51~53は中継ノード、2-61および62はISP、2-7はインターネット、2-8は接続先のサイト（サーバ）である。

【0037】制御部1-11では、BASの内部回路の制御やPPPの終端によるパス振り分けを行う。処理部1-17では、ユーザ端末からの通信セッションを複数に分離し、それぞれのIPパケットのアドレスを別のアドレスに変換して複数のバーチャルルータとの間で転送を行う。ATUとBASとの間はDSLAMを経由するADSL回線により接続され、ユーザのコンピュータ端末からのPPPパケットが転送される。ATUとBASとの間のプロトコルとしては標準的なRFC1483のブリッジモードで、その上をPPP-over-Ethernetのパケットを転送する方式により、複数のセッションをサポート可能である。

【0038】以下に図1の動作概要を説明する。ユーザが接続先を指定して通信を行うためには、PPP(Point-to-point protocol)を利用して、接続先を指定するためのRealm名とユーザ識別のためのアカウント名およびパスワードを入力することによって所定の相手に接続する。最初のPPPの接続先としていずれかのISPあるいは、ISPではなくBAS本体を指定する方法が考えられるが、ここではBAS本体を指定する方法を例として説明する。

【0039】ATUとBASとの間のプロトコルとして標準的なRFC1483ブリッジモードで、その上をPPP-over-Ethernetのパケットを転送する方式を想定するが、アクセス系のプロトコルによってはPPP-over-ATM等のパケットがADSL回線上を伝送される方法も取り得る。BASではPPP接続要求に対して、アカウント情報管理部1-18の情報によって認証を行い、アカウント名により、対応するバーチャルルータを選択する。本実施例ではバーチャルルータ1-14が選択される。

【0040】本発明では二つ以上の複数のISPを経由するパスを設定して通信を行うことを想定しているが、ここでは、二つのISPを使ってパスを設定する場合の動作について説明する。また、IPの上位プロトコルとしてはWebのアクセスに用いられるHTTPプロトコルを例に説明するが、任意のプロトコルに拡張可能である。ユーザ端末からインターネットのあるサイトへのアクセス要求が検出されると、そのセッションは処理部1-17に転送される。Webアクセスでは通常、速度向上のため、同一のサイトに対して複数のパスが張られる。本発明では、一例としてこのセッションに着目し、セッション単位でアクセスのために利用するISPを振り分ける。

【0041】あるセッションについては、バーチャルルータ1-15を通り、中継ノード2-51および2-52、ISP2-61およびインターネットを経由してサーバ2-8に接続する。また、別のセッションはバーチャ

ャルルータ1-16を通り、中継ノード2-51および2-53、ISP2-62およびインターネットを経由してサーバ2-8に接続する。

【0042】このとき、ユーザ端末がISPから割当てられるIPアドレスはISPにより異なるため、各セッションのIPパケットの送信元アドレスは通過するISPに合わせて処理部1-17において変換する。また、セッションの動的な振り分け（戻りのセッションについては結合）についても処理部1-17において行う。上記処理フローを図2に示す。

【0043】すなわち、ユーザ端末2-11からのセッション要求を検出すると（S1）、そのセッションに応じて振り分け先を決定し（S2）、その振り分け先に応じてパケットのIPアドレスの変換を行い（S3）、そのパケットを変換されたIPアドレスに該当するISPを含むパスに係るバーチャルルータに送信する（S4）。

【0044】なお、振り分け方法はセッション数あるいはパケット長等に応じて任意に設定可能である。アクセス要求の検出については、例えばパケットのヘッダ情報部分を制御部1-11に転送するようにしておいて検出するか、あるいはバーチャルルータ1-14において検出する。

【0045】上記の例では二つのISPを利用する方式について示したが、三つ以上についてもバーチャルルータの追加により、容易に拡張可能である。また、パスを設定するISPの数はあらかじめ設定するか、あるいは通信開始に際してWebインタフェース等を介してユーザが指定する方法を取り得る。同時に、ISPへの認証についてもBASへのPPP接続時の認証で代用する方法と、明示的にユーザにWebインタフェース等を介して入力させる方法を取り得る。

【0046】本発明におけるプロトコルの階層構造を図3に示す。4-1～4-5はそれぞれユーザ端末、ATU、DSLAM、BAS、中継ノードのプロトコルスタックの構造の例である。ユーザ端末からのPPP-over-EthernetのパケットはBASに転送され、ユーザ認証の後にセッションが確立され、PPP上でIPパケットがやり取りされる。ユーザ認証は、BAS本体あるいはリモートのRADIUSサーバの利用（BAS機能の一部）のいずれも可能である。

【0047】このうち、HTTPプロトコルによるWebアクセスを行うパケットについては、セッションを監視し、一つのサイトに対する同時あるいは連続したセッション要求に対して、セッション単位でIPパケットの送信元アクセスをISP#1あるいはISP#2から割当てられるアドレスの何れかに変換し、バーチャルルータ経由でコア側に転送される。逆にコア側からのパケットに対しては、NAT変換の後にセッションを統一的に処理する。

【0048】図4に、BASにおけるIPアドレスの変換例を示す。5-1はユーザ端末からインターネットサイトへのパケット、5-2はインターネットサイトからユーザ端末へのパケットに対するアドレス変換の例を示している。

【0049】上記の例では、HTTPプロトコルを使用するアプリケーションが複数セッションを張る場合を想定し、これらのセッションを振り分ける構成について説明したが、各セッション要求のパケットを同時に複数のバーチャルルータに対して送信し、これらに対する応答パケットのうち最も早く到着したものを利用してセッションを張る方法もある。このときの処理フローを図5に示す。

【0050】すなわち、ユーザ端末2-11からのセッション要求を検出すると（S5）、送信するパス数分のパケット複製を行い（S6）、各パス毎にパケットのIPアドレスの変換を行い（S7）、そのパケットを各パスに係る複数のバーチャルルータへ送信する（S8）。

【0051】前記の例と異なるのは、セッション振り分けではなく、パケットを複製してそれぞれの送信元アドレスを変換する点と応答パケットのうち最も早く受信したものを使用する点であり、容易に拡張可能である。

【0052】このように本発明では、複数のISPを経由するパスを設定し、これらを利用して同時に複数のセッションを振り分けてパケットを転送することにより、高速のWebアクセスやコンテンツダウンロードサービスを実現することが可能である。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ユーザからの接続要求を受けたときに、複数のISPを経由するパスを設定し、これらを利用して同時にパケットを転送することにより、高速のWebアクセスやコンテンツダウンロードサービスを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例のルーティング装置のブロック構成図。

【図2】本発明の処理フローの例を示すフローチャート。

【図3】本発明のプロトコル階層構成の例を示す図。

【図4】本発明のIPアドレス変換例を示す図。

【図5】本発明の処理フローの他の例を示すフローチャート。

【図6】従来のシステム例を示す図。

【符号の説明】

1-1、2-4 ルーティング装置

1-11、2-41 制御部

1-12、1-13、2-42、2-43 スイッチ

1-14、1-15、1-16、2-44、2-45、

2-46 バーチャルルータ

1-17 処理部

1-18 アカウント情報管理部

2-3 DSLAM

2-7 インターネット

2-8 サーバ

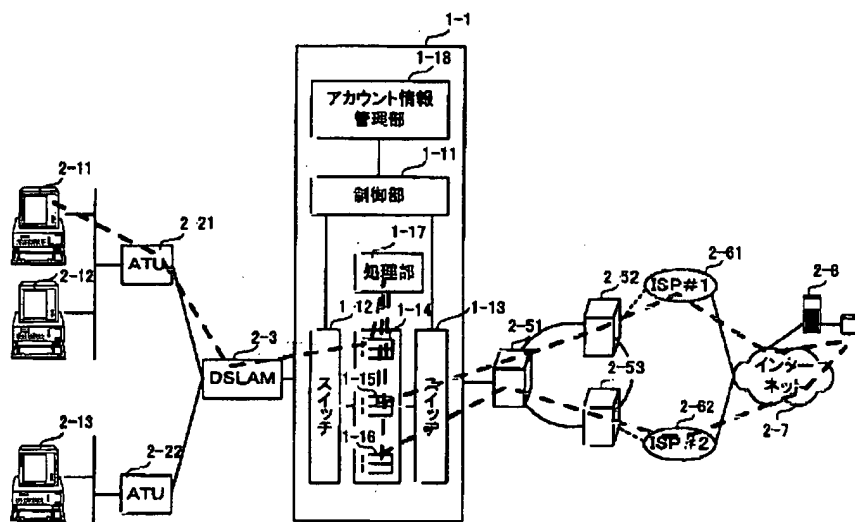
2-11、2-12、2-13 ユーザ端末

2-21、2-22 ATU

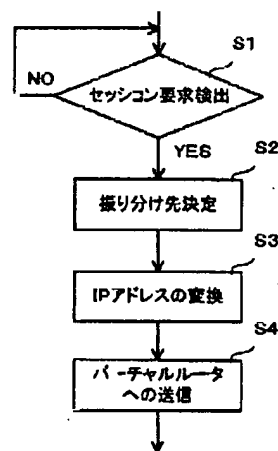
2-51、2-52、2-53 中継ノード

2-61、2-62 ISP

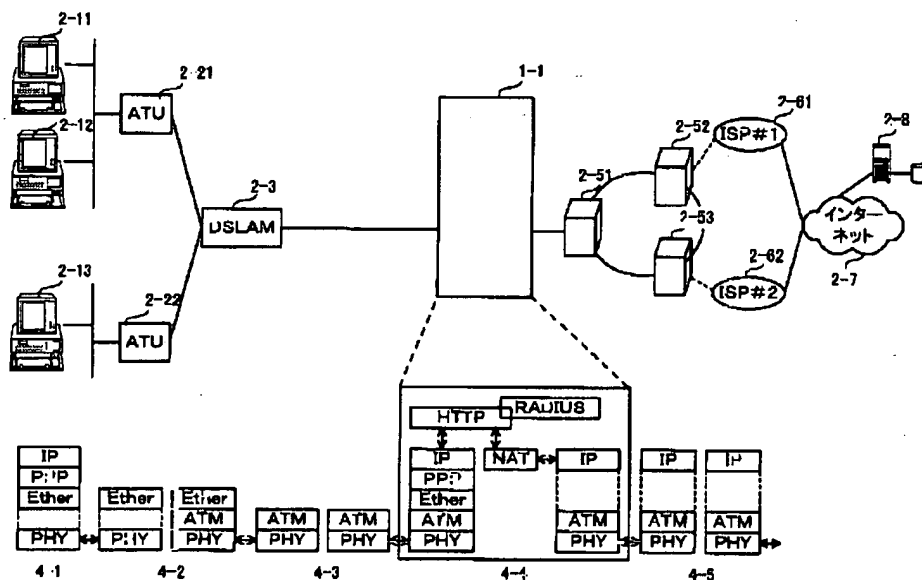
【図1】



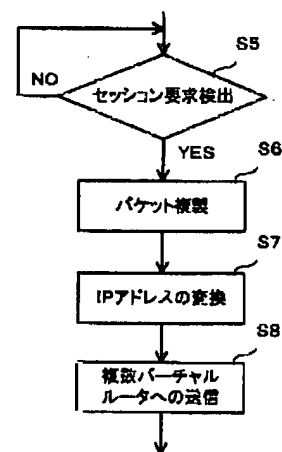
【図2】



【図3】

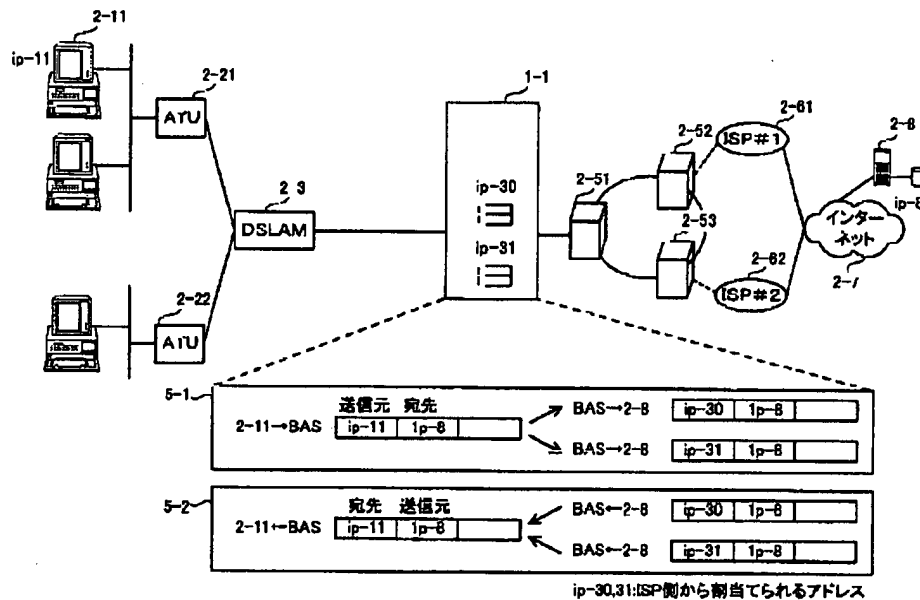


【図5】

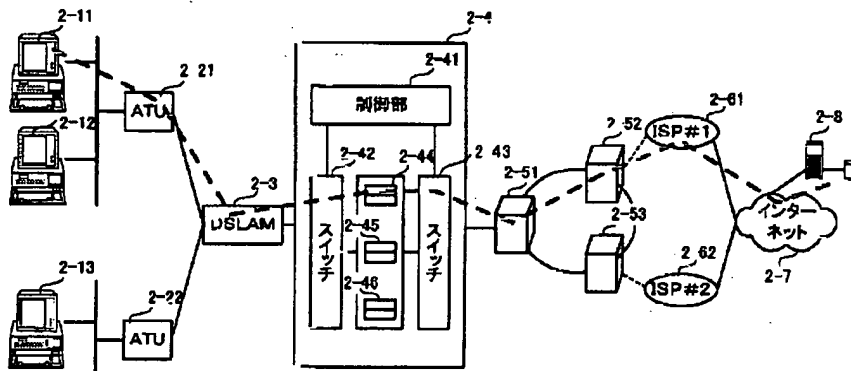




【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 栗林 伸一  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA01 GA11 HA08 HC01 HD03  
JA05 JA11 JL07 JT02 JT06  
KA05 KA13 LA19 LB02 LB13  
LE01 LE14

Partial Translation of Reference 1

Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 2002-185521

Filing No.: 2000-380637

Filing Date: December 14, 2000

Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

Priority: Not Claimed

KOKAI Date: June 28, 2002

Request for Examination: Not filed

Int.Cl.: H04L 12/00

12/44

12/28

H04Q 3/00

Column 5, Line 2 to Column 6, Line 16

[0020] To solve the above problems, the objective of the present invention is to provide a routing device that can realize a high-speed Web access service and content download service by setting, after receiving a connection request from a user, paths that pass through a plurality of ISPs, and using them to transfer packets at almost the same time.

[0021]

[Means for Achieving the Object]

According to the present invention, a routing device includes: a plurality of virtual routers each of which has routing means for using an individual routing table to route IP packets; management means for managing account names and passwords used to access a plurality of ISPs; setting means for setting paths from an Internet site to at least the two virtual routers that pass through ISPs corresponding to the account names and passwords that the management means manages; and sorting means for sorting IP packets transferred between a user terminal and the Internet site through at least the two paths that the setting means has set.

[0022] In this manner, the routing device sets a plurality of paths passing through a plurality of ISPs at almost the same time, and uses these paths at the same time to transfer IP packets. Therefore, one of the features is to realize an efficient, high-speed IP packet transmission.

[0023] Incidentally, as mentioned above, a virtual router does not depend on IP addresses but on other information of an input signal (ATM VCI (Virtual Channel Identifier) or the like, for example) to select a virtual router. So there is no problem with the overlapping of IP addresses between the virtual routers, when each ISP assigns IP addresses separately.

[0024] There may be two methods for sorting IP packets. One method, based on the assumption that one application establishes a plurality of sessions, is to sort IP packets by session. This method therefore makes it possible to use a plurality of paths as one broadband path. The other method is to copy IP packets for all the paths regardless of sessions, transmit them to all the paths, and adopt, among response packets corresponding to the IP packets, the one that came back first as a received packet. This method therefore chooses and uses, among a plurality of paths, the one with the fastest response speed.

[0025] Therefore, the above sorting means may have: means for classifying IP packets coming from the user terminal by session; means for converting IP addresses of the classified IP packets on a per session basis; means for transmitting to a predetermined path the IP packets whose IP addresses have been converted and which are addressed to the Internet site; means for receiving response packets corresponding to the IP packets coming from the Internet site; and means for converting IP addresses of the response packets. Or alternatively, the above sorting means may have: means for copying one IP packet received from the user terminal for all the paths; means for converting IP addresses of the copied IP packets on a per path basis; means for transmitting to a predetermined path the IP packets whose addresses have been converted and which are addressed to the Internet site; and means for adopting, as a received packet, a response packet corresponding to the IP packet that took the least time to return after being transmitted to the Internet site; and means for converting IP address of the received packet.

[0026] Therefore, according to the present invention, each of a plurality of the set paths passes through a different ISP. Accordingly, the addresses of the IP packets, according to the addresses assigned by each ISP, are converted on a per-sorting-path basis. In this manner, the sorting of packet transmission paths is carried out.